Bedienungs- und Installationsanleitung
Installation- and Operation Instruction
Feuchtefühler-Beschaltungsgerät Typ FF-
Moisture detector controllers type FF-

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes gründlich durch, insbesondere die Hinweise unter Gliederungspunkt 2 und 5.1. Andernfalls könnten Gesundheits- oder Sachschäden auftreten. Die Bühler Technologies GmbH haftet nicht bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes oder für unsachgemäßen Gebrauch.

Read this instruction carefully prior to installation and/or use. Pay attention particularly to all advice and safety instructions to prevent injuries. Bühler Technologies GmbH can not be held responsible for misusing the product or unreliable function due to unauthorised modifications.

BX410002, 07/2013 Art. Nr. 90 31 029
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 2102 49 89-0, Fax. +49 2102 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com
Email: analyse@buehler-technologies.com

Inhaltsverzeichnis Seite

1 Einleitung 4

2 Wichtige Hinweise 4

2.1 Allgemeine Gefahrenhinweise 5

3 Transport und Lagerungsvorschriften 6

4 Aufbauen und Anschließen 7

4.1 Montage von Feuchtefühler und Adapter 7

4.2 Montage des Beschaltungsgerätes 7

4.3 Elektrischer Anschluss der Beschaltungsgeräte 8

4.3.1 Beschaltungsgerät Typ FF-19 (siehe auch Zeichnung im Anhang) 8

4.3.2 Beschaltungsgeräte Typ FF-HM (siehe auch Zeichnung im Anhang) 9

4.3.3 Beschaltungsgeräte Typ FF-..-U (siehe auch Zeichnungen im Anhang) 10

5 Betrieb und Wartung 10

5.1 Warnhinweise 10

5.2 Einstellung der Empfindlichkeit 11

5.3 Wartung 11

5.3.1 Austausch von Sicherungen 12

6 Fehlersuche und Beseitigung 12

7 Instandsetzung und Entsorgung 13

7.1 Entsorgung 13

8 Anhang 13

Contents

Page

1 Introduction 14

2 Important advice 14
2.1 General indication of risk 15

3 Transport and storing regulations 16

4 Installation and connection 17
4.1 Mounting of moisture detector and adapter 17
4.2 Mounting of detector-controller 17
4.3 Electrical connecting the detector controllers 17
4.3.1 Controller type FF-19 (see as well attached drawing) 18
4.3.2 Controllers type FF-HM (see as well attached drawing) 19
4.3.3 Controllers type FF-..-U (see as well attached drawing) 19

5 Operation and maintenance 20
5.1 Indication of risk 20
5.2 Adjusting the sensitivity 20
5.3 Maintenance 21
5.3.1 Replacement of fuses 21

6 Trouble-shooting 21

7 Repair and disposal 22
7.1 Disposal 22

8 Appendix 22

1 Einleitung

Bei Feuchtefühlern handelt es sich um Betriebsmittel, welche zur Signalisierung von Feuchtigkeit im Gasstrom eines Messgasaufbereitungssystems eingesetzt werden. Hierbei befinden sich die durch einen Spalt getrennten Elektroden im Gasstrom.

Die Beschaltungsgeräte Typ FF dienen zur Auswertung der Feuchtefühler FF-3-N und FF-40. Mit diesem Gerät ist es möglich, einen vom Feuchtefühler detektierten Feuchteeinbruch im Messgas auszuwerten und Alarm zu geben.

Diese Bedienungsanleitung bezieht sich auf die nachfolgenden Geräte. Bitte beachten Sie auch das angehängte Datenblatt. Den jeweiligen Typ ersehen Sie außerdem aus dem Typenschild.

Feuchtefühler und Einbauadapter

Feuchtefühler FF-3-N mit Kabelbruchüberwachung

Feuchtefühler FF-40 mit Kabelbruchüberwachung, max. Druck 40 bar

Durchflussadapter Typ G aus PVDF

Durchflussadapter Typ S aus rostfreiem Edelstahl

Beschaltungsgeräte		**Spannung**	**Anschließbare Feuchtefühler**
FF-HM-230	für Hutschienenmontage	230/115V AC	für einen Feuchtefühler FF-3-N oder -40
FF-HM-24	für Hutschienenmontage	24V DC	für einen Feuchtefühler FF-3-N oder -40
FF-19	19“-Einschub	24V DC	für einen Feuchtefühler FF-3-N oder -40
FF-1-U	im Kleingehäuse	230/115V AC	für ein oder zwei Feuchtefühler FF-1
FF-3-U	im Kleingehäuse	230/115V AC	für einen Feuchtefühler FF-3-N oder FF-40
FF-3-U-2	im Kleingehäuse	230/115V AC	für zwei getrennte FF-3-N oder FF-40

Die Funktionsweise und Bedienbarkeit gleicht sich bei allen Beschaltungsgeräten. Unterschiede in der Anschlussbelegung werden entsprechend hervorgehoben.

Bitte beachten Sie: eine einwandfreie Funktionsweise kann nur bei der Verwendung von den genannten Feuchtefühlern mit den Beschaltungsgeräten gewährleistet werden.

2 Wichtige Hinweise

Der Einsatz der Geräte ist nur zulässig, wenn:

- das Produkt unter den in der Bedienungs- und Installationsanleitung beschriebenen Bedingungen, dem Einsatz gemäß Typenschild und für Anwendungen, für die es vorgesehen ist, verwendet wird.
- die im Datenblatt und der Anleitung angegebenen Grenzwerte eingehalten werden.
- Überwachungsvorrichtungen / Schutzvorrichtung korrekt angeschlossen sind.
- die Service- und Reparaturarbeiten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, von Bühler Technologies GmbH durchgeführt werden.
- Originalersatzteile verwendet werden.

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Betriebsmittels. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Leistungs-, die Spezifikations- oder die Auslegungsdaten ohne Vorankündigung zu ändern. Bewahren Sie die Anleitung für den späteren Gebrauch auf.

Begriffsbestimmungen für Warnhinweise:

HINWEIS	Signalwort für wichtige Information zum Produkt auf die im besonderen Maße aufmerksam gemacht werden soll.
VORSICHT	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die zu einem Sachschaden oder leichten bis mittelschweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
GEFAHR	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

	Warnung vor einer allgemeinen Gefahr		Warnung vor explosions-gefährdeten Bereichen		Netzstecker ziehen
	Warnung vor elektrischer Spannung		Warnung vor heißer Oberfläche		Atemschutz tragen
	Warnung vor dem Einatmen giftiger Gase				Gesichtsschutz tragen
	Warnung vor ätzenden Flüssigkeiten				Handschuhe tragen

2.1 Allgemeine Gefahrenhinweise

Beachten Sie unbedingt die für den Einbauort relevanten Sicherheitsvorschriften und allgemein gültigen Regeln der Technik. Beugen Sie Störungen vor und vermeiden Sie dadurch Personen- und Sachschäden.

Der für die Anlage Verantwortliche muss sicherstellen, dass:

- Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen verfügbar sind und eingehalten werden,
- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften beachtet werden; in Deutschland: „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) und “Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A3)”,
- die Prüfungen vor Inbetriebnahme und wiederkehrende Prüfungen nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) durchgeführt werden,
- die zulässigen Daten und Einsatzbedingungen eingehalten werden,
- Schutzeinrichtungen verwendet werden und vorgeschriebene Wartungsarbeiten durchgeführt werden,
- bei der Entsorgung die gesetzlichen Regelungen beachtet werden.

Wartung, Reparatur:

- Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.
- Nur Umbau-, Wartungs- oder Montagearbeiten ausführen, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.

Bei Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art müssen die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen beachtet werden.

	GEFAHR **Elektrische Spannung** Gefahr eines elektrischen Schlages. Trennen Sie das Gerät bei allen Wartungsarbeiten vom Netz. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten. Das Gerät darf nur von instruiertem, fachkundigem Personal geöffnet werden.	
 	GEFAHR **Giftige, ätzende Gase** Messgas kann gesundheitsgefährdend sein. Bitte sorgen Sie für eine sichere Ableitung des Gases. Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.	
	GEFAHR **Explosionsgefahr bei Verwendung in Explosionsgefährdeten Bereichen** Das Betriebsmittel ist <u>nicht</u> für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Durch das Gerät <u>dürfen keine</u> zündfähigen oder explosiven Gasgemische geleitet werden.	

3 Transport und Lagerungsvorschriften

Die Betriebsmittel nur in der Originalverpackung oder einem geeigneten Ersatz transportieren.

Bei längerer Nichtbenutzung sind sie gegen Feuchtigkeit und Wärme zu schützen.

Die Betriebsmittel müssen in einem überdachten, trockenen, vibrations- und staubfreien Raum bei einer Temperatur von –20°C bis +40°C aufbewahrt werden.

4 Aufbauen und Anschließen

4.1 Montage von Feuchtefühler und Adapter

Der Durchflussadapter hat Innengewinde G1/4 oder NPT1/4 (Durchflussadapter mit NPT gekennzeichnet) für die Gasanschlüsse und G1/4 für den Feuchtefühler. Das Montagebild entnehmen Sie bitte dem angehängten Datenblatt. Sowohl die Fittings als auch der Feuchtefühler müssen mit Teflonband oder Dichtmittel bzw. Dichtring dicht eingeschraubt werden! Bitte achten Sie auf eine sichere und zugentlastete Verlegung des Anschlusskabels.

Sofern im Messgasstrom Partikel oder Aerosole enthalten sein können, ist dem Feuchtefühler ein entsprechender Filter vorzuschalten. Ansonsten können sich die Partikel oder Aerosole auf dem Feuchtefühler absetzen und die Funktion beeinträchtigen oder komplett verhindern.

Die Verlegung des Kabels zwischen Feuchtefühler und Beschaltungsgerät sollte möglichst NICHT in einem Kanal mit Schaltleitungen erfolgen, da sich ansonsten eine Beeinflussung ergeben könnte.

Bei stark schwankender Umgebungs- bzw. Bauteiltemperatur kann es erforderlich sein, den Feuchtefühler nachzuziehen, um die erforderliche Dichtheit im System zu gewährleisten.

4.2 Montage des Beschaltungsgerätes

Beschaltungsgerät Typ FF-19

Das Beschaltungsgerät FF-19 für Feuchtefühler ist als Einschubkarte für 19“ Gehäuse ausgelegt. Der Bussteckverbinder ist nach DIN41612 Bauform B ausgelegt. Die belegten Pins a-c des Steckverbinders sind auf der Platine durchkontaktiert.

Vor Einschieben des Beschaltungsgerätes sind die Jumper für die Funktionsweise zu setzen.

Beschaltungsgeräte Typ FF-HM

Das Beschaltungsgerät FF-HM für Feuchtefühler wird auf eine Standard Hutschiene 35mm nach DIN EN 50022 montiert.

Beschaltungsgeräte Typ FF-..-U

Zur Montage des Beschaltungsgerätes ist der Deckel mittels der vier schwarzen Schrauben abzunehmen. Die Befestigungslöcher befinden sich unterhalb der Schrauben und haben das Maß 165 mm x 79 mm. Vorgesehen sind Schrauben M4, der Schraubenkopf sollte mindestens 6 mm im Durchmesser haben.

4.3 Elektrischer Anschluss der Beschaltungsgeräte

WARNUNG

Der Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

VORSICHT

Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören

Bei Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschild achten

WARNUNG

Beschädigung des Gerätes bei Durchführung der Isolationsprüfung

Führen Sie **keine Prüfung der Spannungsfestigkeit mit Hochspannung** am Gesamtgerät durch!

Das Gerät ist mit umfangreichen EMV-Schutzmaßnahmen ausgerüstet. Bei einer Prüfung der Spannungsfestigkeit werden elektronische Filterbauteile beschädigt. Die notwendigen Prüfungen wurden bei allen zu prüfenden Baugruppen werkseitig durchgeführt (Prüfspannung je nach Bauteil 1 kV bzw. 1,5 kV).

Feuchte– und Kabelbruchalarme werden über zwei getrennte potentialfreie unabhängig voneinander schaltende Wechslerrelais gemeldet.

Beim **FF-HM und FF-19** sind diese nach dem Ruhestromprinzip beschaltet, d.h. die Relais ziehen nach dem Einschalten an und fallen bei Alarm oder Stromausfall ab. Die Relais bei den Typen **FF-..-U** schalten nach dem Arbeitsstromprinzip (geschaltet = Alarm)

Weiterhin sind am Gerät drei LEDs (bei FF-3-U-2: fünf LEDs) für NETZ, KABELBRUCHALARM und FEUCHTEALARM vorhanden.

Die Alarme sind monostabil geschaltet, d.h., nach Wegfall der Alarmbedingung (Feuchte, Kabelbruch) schalten die Relais in die Ausgangsstellung zurück.

Als Besonderheit kann jedoch beim **FF-HM und FF-19** der Feuchtealarm durch eine Brücke in **Selbsthaltung** geschaltet werden. Um diesen Alarm zurückzusetzen, muss man dann die RESET-Taste drücken. Weiterhin besteht die Möglichkeit, einen externen RESET-Taster anzuschließen. Dieser ist dem internen Taster parallel geschaltet.

4.3.1 Beschaltungsgerät Typ FF-19 (siehe auch Zeichnung im Anhang)

Das Gerät FF-19 ist nur für 24 VDC geeignet. Wichtig! Es ist **IMMER** eine PE–Verbindung anzuschließen!

Der Feuchtefühler FF-40 ist an die PINs 30 und 31 anzuschließen, die Abschirmung des Feuchtefühlers ist an PIN 2 anzuschließen.

Das Kabel des Feuchtefühlers FF-3-N wird am Stecker aufgeschraubt. Die Adern *weiß* und *braun* sind an Pin 30 und 31 anzuschließen, die Abschirmung an Pin 2.

Bei Anschluss eines **Feuchtefühlers FF-3-N oder FF-40** ist an **Jumper J2** eine Brücke auf 2-3 zu setzen.

Bei älteren Modellen (FF-1) ist an **Jumper J2** eine Brücke auf 1-2 zu setzen. Andernfalls würde das Beschaltungsgerät einen Kabelbruchalarm auslösen.

Selbsthalteschaltung:

Um die Selbsthalteschaltung des Feuchtealarms zu aktivieren, ist der **Jumper J1** auf **2-3 zu** setzen. Weiterhin kann an den **PIN 26 und 27** ein zusätzlicher externer Reset-Taster angeschlossen werden.

Hinweis: Da bei Anschluss eines Feuchtefühlers ohne eingebauten Widerstand zur Kabelbruchüberwachung der Kabelbruchalarm außer Funktion gesetzt wird, kann das Alarmrelais für Kabelbruch in diesem Fall als Versorgungsspannungsüberwachung verwendet werden.

Da bei Anschluss eines Feuchtefühlers FF-3-N bzw. FF-40 beide Relais in Benutzung sind, kann eine Netzspannungs-Überwachung über eine UND-Verknüpfung beider Alarme geschehen, da im normalen Betrieb immer NUR FEUCHTEALARM oder NUR KABELBRUCHALARM ausgelöst werden.

4.3.2 Beschaltungsgeräte Typ FF-HM (siehe auch Zeichnung im Anhang)

An der oberen Klemmleiste befinden sich die Anschlüsse für Versorgungsspannung und Alarmrelais, an der unteren Klemmleiste werden Feuchtefühler und der externe RESET-Taster angeschlossen.

Das Gerät **FF-HM-230** ist für 230 VAC und 115 VAC geeignet. **Im Auslieferungszustand ist das Gerät auf 230 VAC eingestellt**. Um das Gerät auf 115 VAC einzustellen, ist die Brücke an den Klemmen 9-10 zu entfernen und durch Brücken an den Klemmen 8-9 und 10-11 zu ersetzen. Die Versorgungsspannung ist an den Klemmen 11-13 anzuschließen.

Das Gerät **FF-HM-24** ist nur für 24 VDC geeignet. Die Versorgungsspannung ist an den Klemmen 12-13 anzuschließen. Wichtig! Auch bei der 24 V- Ausführung ist **IMMER** eine PE –Verbindung an Klemme 7 anzuschließen!

Anschluss des Feuchtefühlers:

Der Feuchtefühler FF-40 ist an die Klemmen 25-26 anzuschließen, die Abschirmung des Feuchtefühlers ist an Klemme 24 anzuschließen.

Das Kabel des Feuchtefühlers FF-3-N wird am Stecker aufgeschraubt. Die Adern *weiß* und *braun* sind an die Klemmen 25-26 anzuschließen, die Abschirmung an Klemme 24.

Bei Anschluss eines Feuchtefühlers FF-3-N oder FF-40 werden die Klemmen 22-23 nicht beschaltet, da sonst die Kabelbruchüberwachung nicht funktioniert.

Bei Anschluss von älteren Modellen (FF-1) ist an den Klemmen 22-23 eine Brücke zu setzen. Andernfalls würde das Beschaltungsgerät einen Kabelbruchalarm auslösen.

Selbsthalteschaltung:

Um die Selbsthalteschaltung des Feuchtealarms zu aktivieren, ist an den Klemmen 20-21 eine Brücke zu setzen. Weiterhin kann an den Klemmen 14-15 ein zusätzlicher externer Reset-Taster angeschlossen werden. Die Abschirmung der Zuleitung dieses Tasters ist an Klemme 16 anzuschließen.

HINWEIS

Um **Störstrahlungseinflüsse** zu vermeiden, sind für den Reset-Taster ausschließlich **Zuleitungen mit Abschirmung** zu verwenden!

4.3.3 Beschaltungsgeräte Typ FF-..-U (siehe auch Zeichnungen im Anhang)

Nach Öffnen des Gehäuses sehen Sie neben den Sicherungen den Schalter für die Spannungseinstellung, dessen Stellung Sie zunächst für Ihre Spannung wählen müssen.

Die Spannungsversorgung wird direkt neben dem Schalter angeklemmt (siehe dazu die Platinenbeschriftung).

Die Feuchtefühler Typ FF-3-U-2 und FF-1-U werden auf der gegenüberliegenden Seite mit den Adern weiß und braun an der 5-poligen Klemme angeklemmt, Typ FF-3-U an einer 3-poligen Klemme. Die Abschirmung ist sorgfältig anzuklemmen.

Die Signalrelais für Typ FF-3-U und FF-1-U werden an der 6-poligen Klemme oberhalb des Schalters angeklemmt, bei Typ FF-3-U-2 werden diese an einer 12-poligen Klemme befestigt. Siehe dazu auch Anschlusspläne FF-U im Anhang.

Bitte achten Sie darauf, dass die Kabelverschraubungen ausreichend angezogen sind.

Anmerkung: Bei diesen Typen schalten bei einem Kabelbruch beide Ausgangsrelais, also auch der für Feuchtealarm.

5 Betrieb und Wartung

Bei stark schwankender Umgebungs- bzw. Bauteiltemperatur kann es erforderlich sein, den Feuchtefühler nachzuziehen, um die erforderliche Dichtheit im System zu gewährleisten.

5.1 Warnhinweise

Die Betriebsmittel dürfen nicht außerhalb ihrer Spezifikationen betrieben werden.

- Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.
- Führen Sie nur Umbau-, Wartungs- oder Montagearbeiten aus, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.
- Beachten Sie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen.

GEFAHR

Elektrische Spannung

Gefahr eines elektrischen Schlages.

Trennen Sie das Gerät bei allen Wartungsarbeiten vom Netz. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.

Der Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden. Achten Sie auf die korrekte Spannungsversorgung!

GEFAHR

Giftige, ätzende Gase

Messgas kann gesundheitsgefährdend sein.

Bitte sorgen Sie für eine sichere Ableitung des Gases.

Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

5.2 Einstellung der Empfindlichkeit

HINWEIS

Falls der Feuchtefühler in Verbindung mit einem Messgaskühler betrieben wird, kann die Einstellung der Empfindlichkeit erst nach ca. 5 Min erfolgen, wenn der Kühler seinen Betriebspunkt erreicht hat.

Durch Drehen des Potentiometers entgegen dem Uhrzeigersinn reduzieren Sie die Empfindlichkeit bei den Feuchtefühler-Beschaltungsgeräten FF-HM 230 (24) und FF-19. Drehen Sie deshalb langsam solange nach links bis das Signal erlischt. (Für den Einstellvorgang empfehlen wir, die Selbsthalteschaltung vorübergehend außer Funktion zu setzen, weil sonst ständig die Reset-Taste gedrückt werden muss). Wiederholen Sie diesen Vorgang ggf. wenn das Analysensystem unter Prozessbedingungen stabil läuft.

Beim FF-..-U wird die Empfindlichkeit genauso eingestellt. Hier muss zuvor das Gehäuse geöffnet werden. Das Potentiometer befindet sich oben rechts neben der Klemmleiste des Feuchtefühleranschlusses.

Der FF-3-U 2 besitzt für den zweiten Feuchtefühler ein zugehöriges Potentiometer oben links.

Beim Einschalten der Versorgungsspannung kann es vorkommen, dass der Feuchtealarm aufgrund der nicht sofort stabilen Betriebsspannung anspricht. Dieser Umstand muss beim Einschalten der Gesamtanlage berücksichtigt werden. Eine weitere Einstellung ist nicht nötig.

5.3 Wartung

Die Geräte arbeiten wartungsfrei. Im Fehlerfall beachten Sie bitte die Tabelle unter 6.

Die Beschaltungsgeräte sind intern durch Glasrohrsicherungen Ø5x20 abgesichert. Zum Tausch einer Sicherung Gerät spannungsfrei schalten (siehe unter Punkt 6) Die Sicherung(en) ist (sind), wenn sie defekt sind, durch neue mit dem gleichen Wert zu ersetzen.

Folgende Sicherungen sind eingebaut:

Beschaltungsgerät Typ	Anzahl	Wert	Größe	Artikelnummer
FF-19 und FF-HM-24	1	100 mA träge	∅ 5 x 20 mm	91 10 0000 44
FF-..-U und F-HM-230	2	32 mA träge	∅ 5 x 20 mm	91 10 0000 37

5.3.1 Austausch von Sicherungen

Austausch der Sicherung beim FF-19 und beim FF-..-U

- Spannungsversorgung abschalten und Einschub herausziehen bzw. Gehäuse öffnen.
- Sicherungskappe abnehmen und Sicherung herausziehen.
- Neue Sicherung einsetzen und Kappe wieder aufsetzen.
- Einschub wieder einbauen bzw. Gehäusedeckel wieder aufsetzen.

Austausch der Sicherung beim FF-HM

- Spannungsversorgung abschalten.
- Mit einem geeigneten Werkzeug seitliche Laschen der Frontblende vorsichtig eindrücken und Frontblende ein Stück vom Gerät abziehen.
- Unter der oberen Platine sind die Sicherungen eingebaut (1 Stück bei der 24 V-Version, 2 Stück bei der 230/115 V-Version).
- Frontblende wieder einschieben und einrasten lassen.

6 Fehlersuche und Beseitigung

Problem / Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige	– Netzspannung unterbrochen	– Anschluss prüfen
	– Sicherung defekt	– Sicherung austauschen
Feuchtefühler spricht nicht an	– Empfindlichkeit falsch eingestellt	– einstellen
	– Feuchtefühler verschmutzt	– ausbauen und reinigen
Alarm lässt sich nicht zurück setzen	– Empfindlichkeit falsch eingestellt	– einstellen
	– Feuchtefühler steht unter Wasser	– ausbauen und trocknen oder mit Luft spülen

7 Instandsetzung und Entsorgung

Sollte ein Fehler beim Betrieb auftreten, finden Sie unter Gliederungspunkt 6 Hinweise für die Fehlersuche und Beseitigung.

Sollten Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service

Tel.: +49-(0)2102-498955 oder Ihre zuständige Vertretung.

Ist nach Beseitigung eventueller Störungen und nach Einschalten der Netzspannung die korrekte Funktion nicht gegeben, muss das Gerät durch den Hersteller überprüft werden. Bitte senden Sie das Gerät zu diesem Zweck in geeigneter Verpackung an:

Bühler Technologies GmbH
- Reparatur/Service -
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Deutschland

Bringen Sie zusätzlich die Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich! Das Formular kann per E-Mail angefordert werden: **service@buehler-technologies.com**.

7.1 Entsorgung

Bei der Entsorgung sind die gesetzlichen Vorschriften, insbesondere für die Entsorgung von elektronischen Bauteilen, zu beachten.

8 Anhang

Folgende Dokumente sind am Ende dieser Anleitung angehängt:

- Zeichnung für Typ FF-19
- Zeichnungen für Typen FF-HM-230 und FF-HM-24
- Zeichnungen für Typen FF-..-U
- Datenblatt DD410011, DE410011, DA410011
- Konformitätserklärung KX410001
- Dekontaminierungserklärung

1 Introduction

Moisture detectors are operating materials, which are used to detect moisture in the gas stream of a measuring gas preparation system. Here, the electrodes, which are separated by a gap, are located in the gas stream.

Moisture detector controllers types FF- are designed for use with detectors FF-3-N and FF-40. They signal a moisture slip in the sample gas.

This operating manual is valid for the following detectors and controllers. Please regard as well the attached data sheet. The type of detector and controller you've got can be seen from the type plates.

Moisture detectors and adapters

Moisture detector FF-3-N with broken wire detection

Moisture detector FF-40 with broken wire detection, max. pressure 40 bar (580 psi)

Adapter type G made of PVDF

Adapter type S made of stainless steel

Controllers		**Power supply**	**for moisture detectors type**
FF-HM-230	for rail mounting	230/115V AC	one FF-3-N or -40
FF-HM-24	for rail mounting	24V DC	one FF-3-N or -40
FF-19	for 19"-support	24V DC	one FF-3-N or -40
FF-1-U	for wall mounting	230/115V AC	one or two FF-1
FF-3-U	for wall mounting	230/115V AC	one FF-3-N or -40
FF-3-U-2	for wall mounting	230/115V AC	for two FF-3-N or FF-40

Function and use is similar with all types. Differences in wiring are noted.

Please note: proper function can only be guaranteed when using the detectors with the controllers listed above.

2 Important advice

Operation of the device is only valid if

- the product is used under the conditions described in the installation- and operation instruction, the intended application according to the type plate and the intended use,
- the performance limits given in the datasheets and in the installation- and operation instruction are obeyed,
- monitoring devices and safety devices are installed properly,
- service and repair is carried out by Bühler Technologies GmbH, unless described in this manual,
- only original spare parts are used.

This manual is part of the equipment. The manufacturer keeps the right to modify specifications without advanced notice. Keep this manual for later use.

Definitions for warnings:

NOTE	Signal word for important information to the product.
CAUTION	Signal word for a hazardous situation with low risk, resulting in damaged to the device or the property or minor or medium injuries if not avoided.
WARNING	Signal word for a hazardous situation with medium risk, possibly resulting in severe injuries or death if not avoided.
DANGER	Signal word for an imminent danger with high risk, resulting in severe injuries or death if not avoided.

	Warning against hazardous situation		Warning against possible explosive atmospheres		disconnect from mains
	Warning against electrical voltage		Warning against hot surface		wear respirator
	Warning against respiration of toxic gases				wear face protection
	Warning against acid and corrosive substances				wear gloves

2.1 General indication of risk

Check all relevant safety regulations and technical indications fort he specific installation place. Prevent failures and protect persons against injuries and the device against damage.

The person responsible for the system must secure that:

- safety and operation instructions are accessible and followed,
- local safety regulations and standards are obeyed,
- performance data and installation specifications are regarded,
- safety devices are installed and recommended maintenance is performed,
- national regulations for disposal of electrical equipment are obeyed.

Maintenance and repair

- Repairs on the device must be carried out by Bühler authorized persons only.
- Only perform modifications, maintenance or mounting described in this manual.
- Only use original spare parts.

During maintenance regard all safety regulations and internal operation instructions.

	DANGER **Electrical voltage** Electrocution hazard. Disconnect the device from power supply. Make sure that the equipment cannot be reconnected to mains unintentionally. The device must be opened by trained staff only.	
 	DANGER **Toxic and corrosive gases** Sample gas can be hazardous. Take care that the gas is exhausted in a place where no persons are in danger. Protect yourself during maintenance against toxic / corrosive gases. Use gloves, respirator and face protector under certain circumstances.	
	DANGER **Explosion hazard if used in hazardous areas** The device is not suitable for operation in hazardous areas with potentially explosive atmospheres. Do not expose the device to combustible or explosive gas mixtures.	

3 Transport and storing regulations

The equipment should be only transported in the original case or in appropriate packing.

Protect the equipment against heat and humidity.

The level switch must be stored in roofed, dry, vibration- und dust free room. Temperature should be between –20°C / 68°F and +40°C / 104°F.

4 Installation and connection

4.1 Mounting of moisture detector and adapter

The flow adapter is equipped with internal threading, G1/4 or NPT1/4 (flow adaptor marked with NPT), for the gas connections and G1/4 for the moisture sensor. The drawing you find on the backside of the attached data sheet.

As well the fittings as the moisture detector must be used with Teflon sealing or an O-ring to assure proper sealing of the sample stream. Please assure that the wires are guided tension free.

If there's particulate or aerosols in the sample gas, a filter has to be installed upstream the detector. Otherwise the particulate or aerosols can build a layer on the detectors surface inhibiting its function.

The wire should NOT be put into one cable channel with power switching cords. The function can be influenced otherwise.

It might be necessary to adjust the position of the humidity sensor in strongly fluctuating ambient or component temperatures in order to ensure the necessary tightness in the system.

4.2 Mounting of detector-controller

Controller type FF-19

This type is designed as an insert for 19''-housings. The bus connector is a DIN 41612 type B. Used pins of columns a and c are plated through.

Before inserting the FF-19 into the housing, set the jumpers as described in 3.3.1.

Controller types FF-HM

The type FF-HM is designed for standard 35mm rail mounting according to DIN EN 50022.

Controller types type FF-..-U

For mounting disassemble the cover by loosening the 4 black screws. The holes for the mounting screws are below the black screws. Mounting dimensions are 165mm x 79mm (6.5'' x 3.1''). They are made for screws M4, the screws head should be at least 6mm (0.24") in diameter.

4.3 Electrical connecting the detector controllers

WARNING

The device must be installed by trained staff only.

CAUTION

Wrong mains voltage may damage the device.
Regard the correct mains voltage as given on the type plate.

WARNING

Damage to the device in case of insulation testing

Do not proceed insulation tests with high voltage to the device as a whole.

The device is equipped with extensive EMC protection. If insulation tests are carried out the electronic filter devices will be damaged. All necessary tests have been carried out for all concerned groups of components at the factory (test voltage 1 kV or 1.5 kV respectively, depending on the device).

Moisture and broken-wire alarms are signaled via two independent dry contacts.

They are made fail-safe in the **FF-HM and FF-19** types: The relays switch when power is turned on and no moisture is detected, they fall off when power fails, moisture or a broken wire is detected. Relays are used in the opposite logic with the types **FF-..-U** (Switched in the alarm case).

The devices have three **LED**s (FF-3-U-2: five **LED**s) for POWER, BROKEN WIRE and MOISTURE.

Alarms are monostable; they switch back after the cause for the alarm is removed.

Using the FF-HM or FF-19 type a **hold function** can be chosen by setting/wiring a jumper. The alarm will stay until the internal or externally connected reset button is pressed.

4.3.1 Controller type FF-19 (see as well attached drawing)

This type can only be used with a 24VDC power supply.

Important: the grounding to PE has always to be attached.

The detector FF-40 is connected to Pins 30 and 31, the shield to Pin 2.

Connect the cable to the FF-3-N. Root strands *white* ***and*** *brown* to Pin 30 and 31, and shielding to Pin 2.

For FF-3-N and FF-40 the **Jumper J2** is set to 2-3.

When using older models (FF-1) **jumper J2** has to be set to 1-2. Otherwise the controller would signal a broken wire.

Alarm hold function:

To select this function, **jumper J1** has to be set to 2-3. An external reset switch or contact can be connected to **Pins 26 and 27** of the bus connector.

Hints: When using a detector without broken wire-detection, the broken wire alarm is not used. The relay contact may then be used to look for power supply failure.

When installing the FF-3-N or FF-40 detector, both relays are used. A power supply failure may be seen by combining both alarm outputs with an AND function since in working condition EITHER moisture alarm OR broken wire alarm is given.

4.3.2 Controllers type FF-HM (see as well attached drawing)

On the upper terminal are the connections for power supply and alarm relay outputs, on the lower terminal the moisture detector and the external reset switch are connected.

The type **FF-HM-230** is suitable for 230 VAC and 115 VAC. **The jumpers are factory set to 230 VAC**. To change it to 115 VAC disconnect the jumper between terminals 9-10 and set jumpers to terminals 8-9 and 10-11. The power supply is connected to terminals 12-13 (PE is 7).

The type **FF-HM-24** is only suitable for 24 VDC. The power supply is connected to terminals 12-13. Even with this controller, PE has always to be connected to terminal 7!

Connecting the moisture detector:

The detector FF-40 is connected to terminals 25-26, the shield to 24.

Connect the cable to the FF-3-N. Root strands *white* ***and*** *brown* to terminals 25-26, and shielding to terminal 24.

When using models FF-3-N and FF-40, terminals 22 and 23 stay open to ensure broken wire detection.

When using older models (FF-1) , a jumper must be set between terminals 22 and 23.

Hold function:

To enable this function, a jumper has to be set between terminals 20 and 21. An external reset switch or contact may be connected to terminals 14 and 15. The shield of this wire is connected to terminal 16.

NOTE

To prevent malfunction, the wires to the reset switch **have to be shielded**.

4.3.3 Controllers type FF-..-U (see as well attached drawing)

When having the cover removed you see the **voltage switch** besides the fuses. Set the proper voltage for your application.

The power supply is connected directly besides the switch (See drawings).

The moisture detectors type FF-3-U-2 and FF-1-U are connected on the opposite side to the 5-way contact using the white and brown wires, type FF-3-U is connected to a 3-way contact. The shield must be connected carefully.

The signal relays for type FF-3-U and FF-1-U are connected to the 6-way terminal above the switch. These are connected to a 12-way terminal when using type FF-3-U-2. See the connection diagrams FF-U in the notes.

Assure proper fixing of the terminal screws.

Attention: at types FF-..-U BOTH relays switch in case of a broken wire.

5 Operation and maintenance

The device should not be operated out of the range of its specifications.

It might be necessary to adjust the position of the humidity sensor in strongly fluctuating ambient or component temperatures in order to ensure the necessary tightness in the system.

5.1 Indication of risk

- All repairs must be carried out by Bühler authorised personnel only.
- Only perform modifications, servicing or mounting described in this manual.
- Only use original spare parts.
- Regard all relevant safety regulations and internal operating instructions during maintenance.

DANGER

Electrical voltage

Electrocution hazard.

Before maintenance, disconnect the electrical equipment from mains power supply. Make sure that the electrical equipment cannot be reconnected during repair or maintenance.

The wiring must be done by trained staff only. Regard the correct mains voltage.

DANGER

Toxic, corrosive gases

Sample gas may be harmful.

Please exhaust sample gas to a safe place.

Protect yourself against toxic / corrosive gas during maintenance. Use gloves, respirator and face protector under certain circumstances.

5.2 Adjusting the sensitivity

NOTE

If the moisture detector controller works in combination with a sample gas cooler, please **wait** for at least 5 minutes until the cooler has reached its working temperature.

At the moisture detector controllers FF-HM 230 (24), FF-19 and ER-145/A/Ex sensitivity is reduced by turning the potentiometer counter clockwise. Turn until the alarm turns off. (We recommend disabling the hold function during adjustment. Otherwise the reset switch has to be pressed during the whole procedure).

At the FF-..-U the setting of sensitivity is quite the same. But first the enclosure must be opened. The potentiometer is on the upper right, next to the terminal block for the moisture detector.

The FF-3-U 2 has for the second moisture detector a Potentiometer on the upper left.

When switching on the power supply the alarm may happen to come on. This has to be taken into account for the design of the whole system's control.

No other settings need to be done.

5.3 Maintenance

The devices work free of maintenance. In case of failure see the table in 6.1.

The controllers are internally fused by 5x20mm fuses. To replace the fuses, turn off the power supply. The fuses have to be replaced by the same type.

The following **fuses** are used:

Controller type	Quantity	Value	Dimensions	Part number
FF-19 and FF-HM-24	1	100 mA slow	∅ 5 x 20 mm	91 10 0000 44
FF-..-U and F-HM-230	2	32 mA slow	∅ 5 x 20 mm	91 10 0000 37

5.3.1 Replacement of fuses

Replacement of fuses at types FF-19 and FF-..-U

- Disconnect power supply and disassemble insert / open housing
- Disassemble fuse cover; take fuse out
- Insert new fuse and reassemble fuse cover.
- Insert FF-19 again / Close housing

Replacement of fuses at types FF-HM

- Disconnect power supply.
- With a matching tool press the lashes on the sides away from the sides carefully. Take the front away from the housing.
- Below the upper PCB there are the fuses (One for the FF-HM-24, two for the FF-HM-230).
- Press the front against the housing for reassembling until it fits in.

6 Trouble-shooting

Problem / Failure	Possible cause	Solution
No display	– No power supply	– Check connections
	– Fuse blown	– Replace fuse(s)
No moisture detection	– Sensitivity too low	– Set sensitivity
	– Detector dirty	– disassemble and clean
alarm does not reset	– Sensitivity too high	– Set sensitivity
	– detector completely drowned	– disassemble and dry or flush stream with dry air

7 Repair and disposal

If the device shows irregularities see chapter 6 for troubleshooting.

If you need help or more information

call +49(0)2102-498955 or your local agent.

If the device doesn't work correctly after elimination of failures and turning power on, the device must be checked by the manufacturer. Please ship the device with suitable packing to

Bühler Technologies GmbH
- Service -
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Germany

In Addition, attach the filled in and signed Declaration of Decontamination status to the packing. Otherwise, your repair order cannot be processed! The form can be requested by e-mail to **service@buehler-technologies.com**.

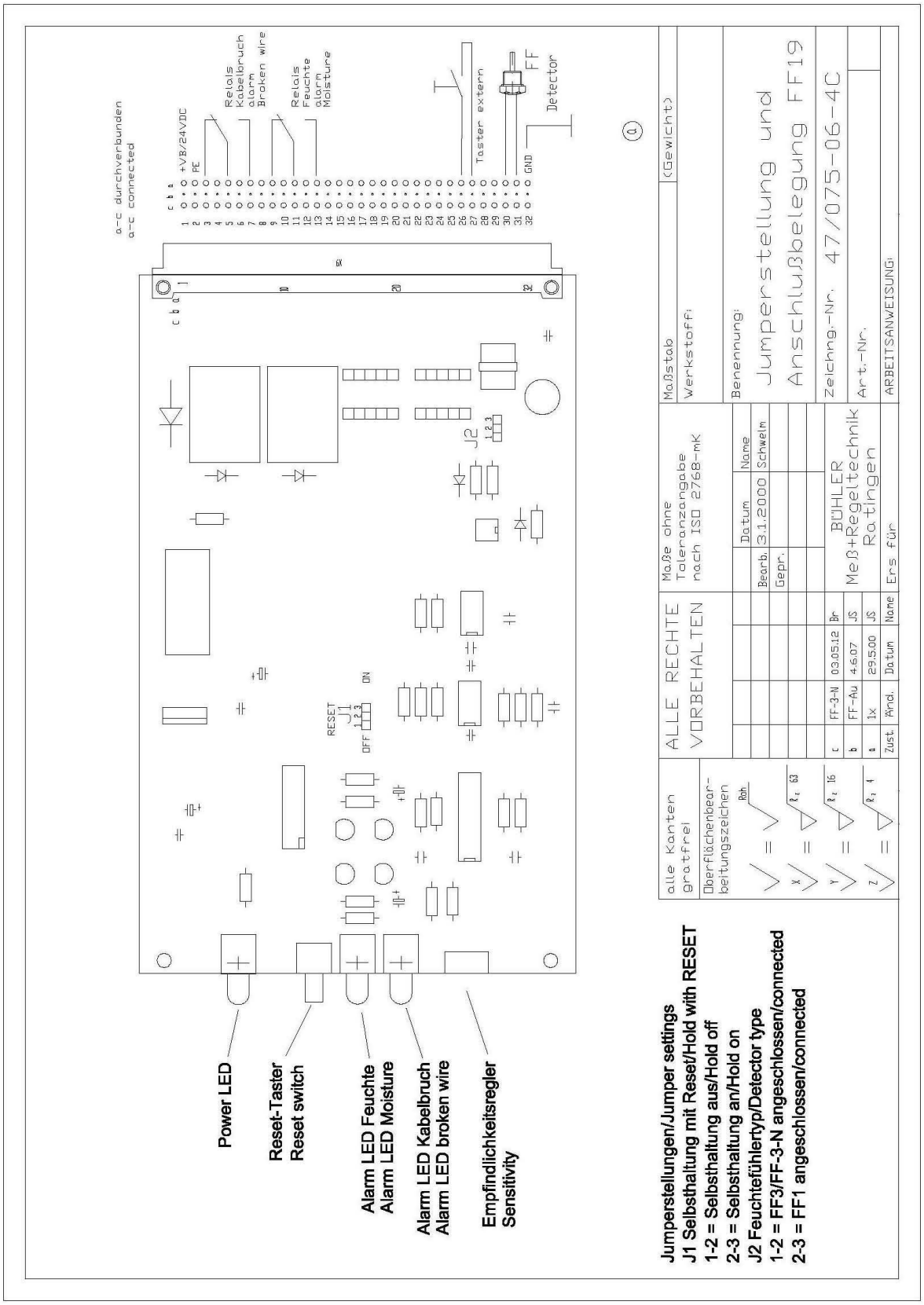
7.1 Disposal

Regard the local regulations for disposal of electric and electronic equipment.

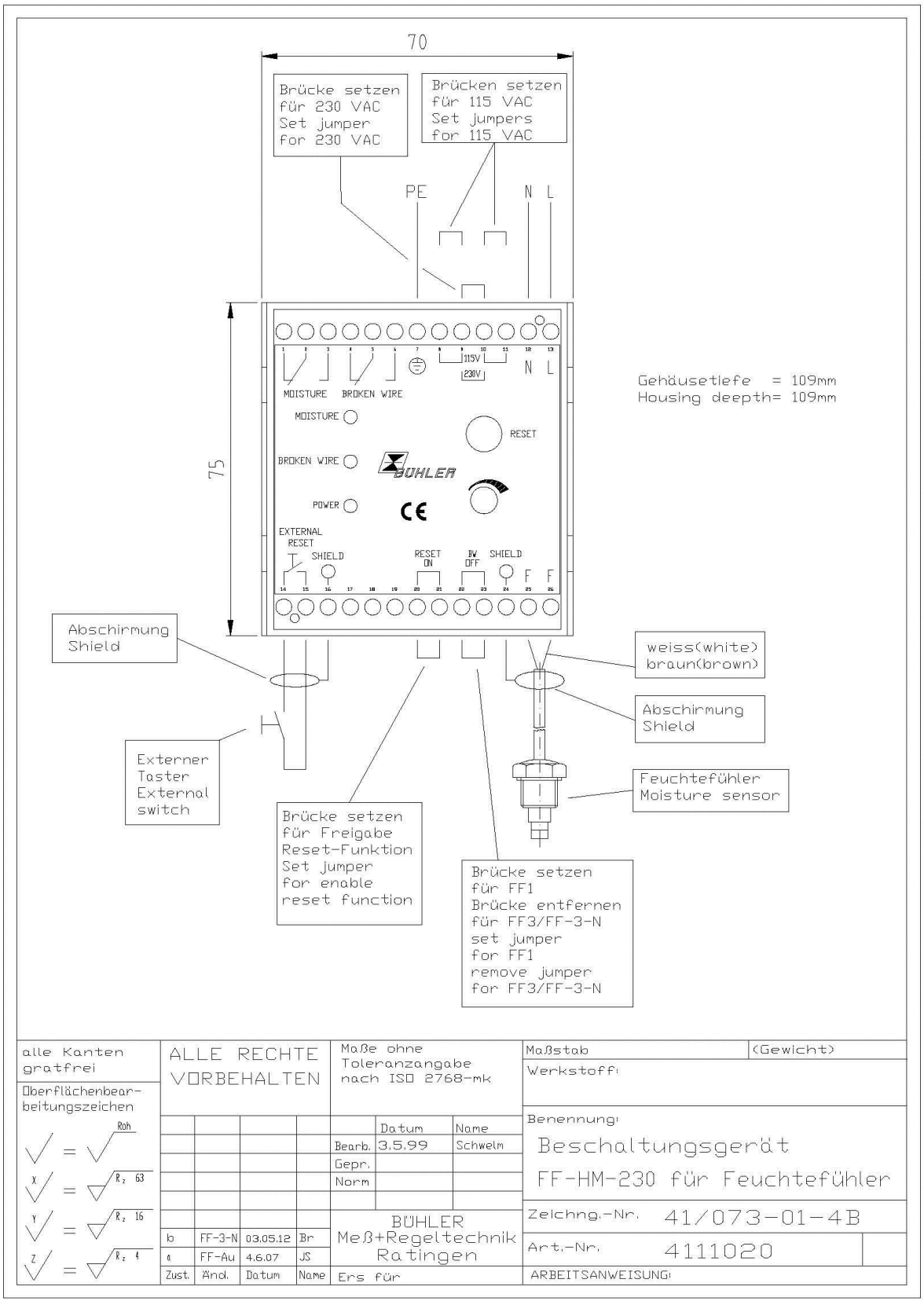
8 Appendix

- Drawing for type Type FF-19
- Drawings for types FF-HM-230 and FF-HM-24
- Drawings for types FF-..-U
- Data sheet DD410011, DE410011, DA410011
- Certificate of conformity KX410001
- Declaration of Contamination status

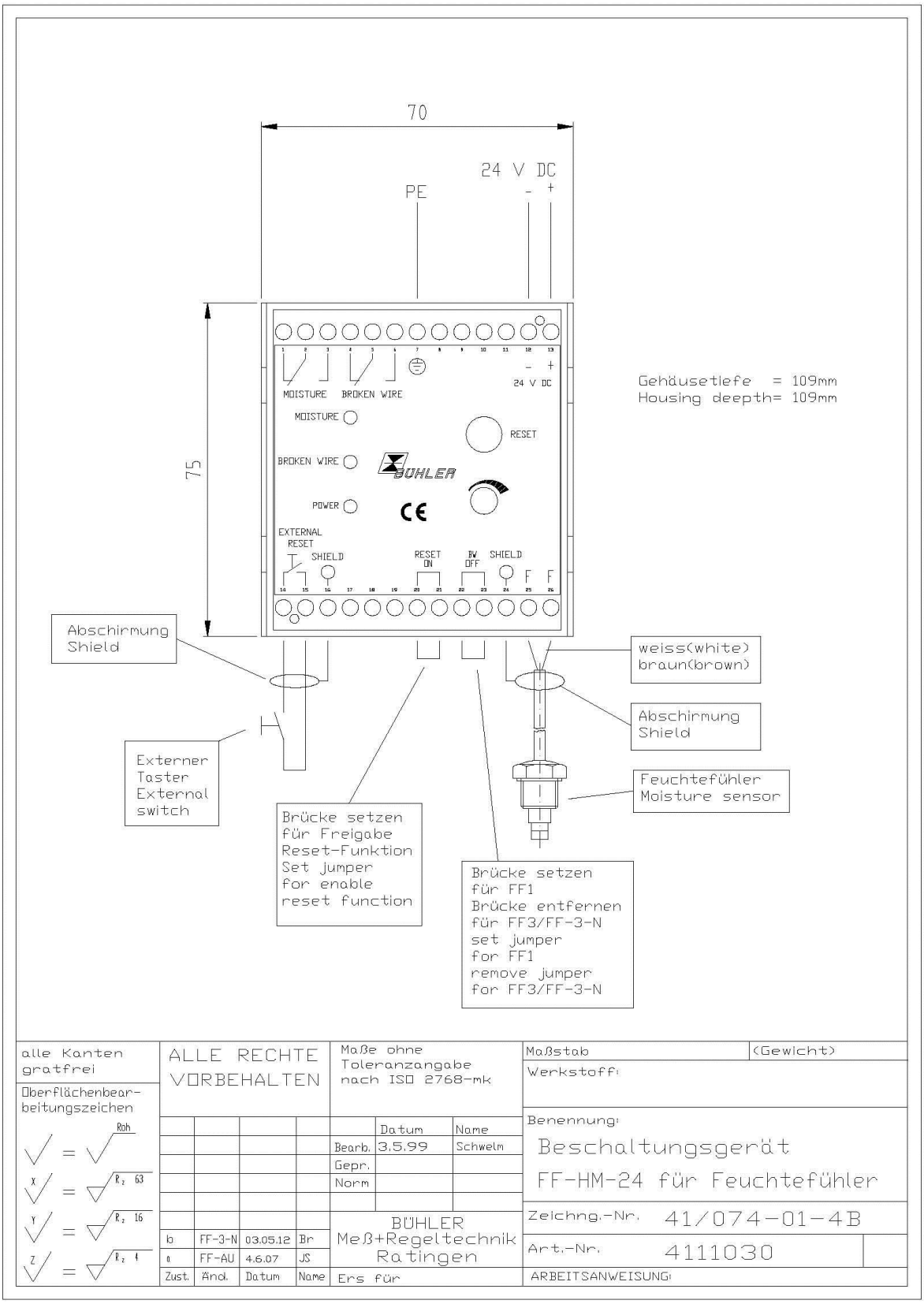
Anschlussbelegung FF-19 / Wiring diagram FF-19



Anschlussbelegung FF-HM-230 / *Wiring diagram FF-HM-230*

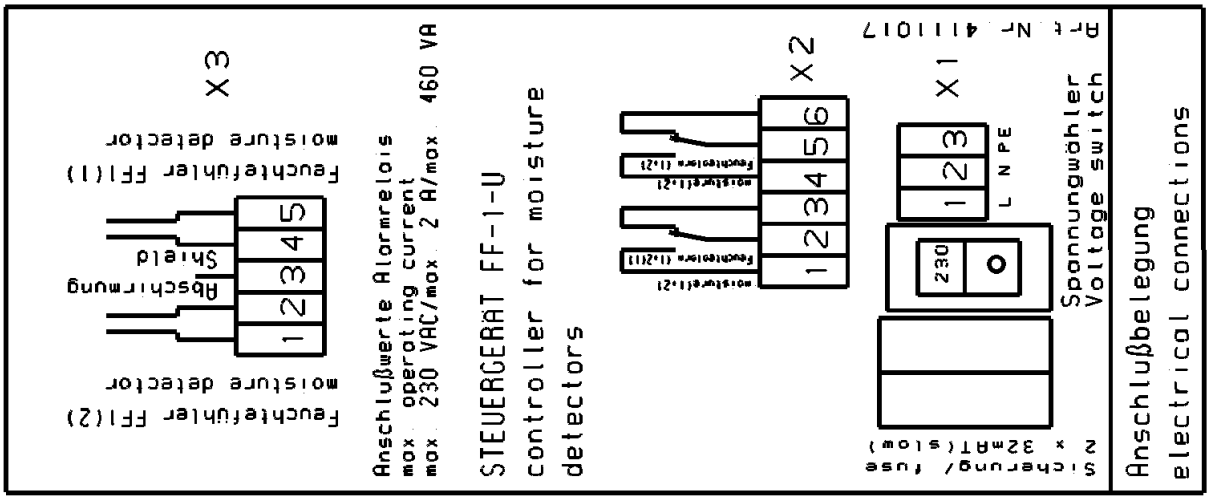


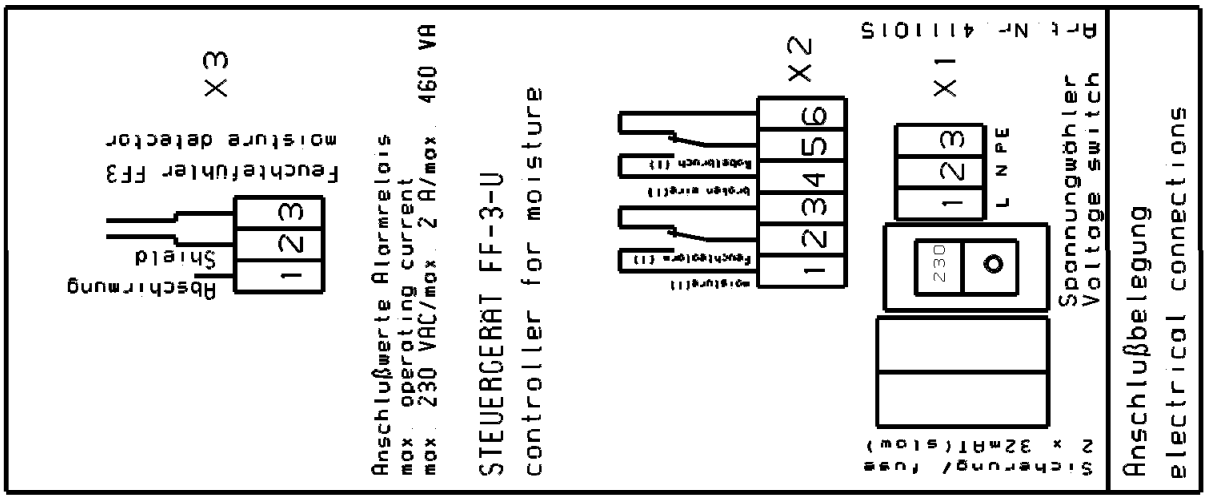
Anschlussbelegung FF-HM-24 / Wiring diagram FF-24-HM

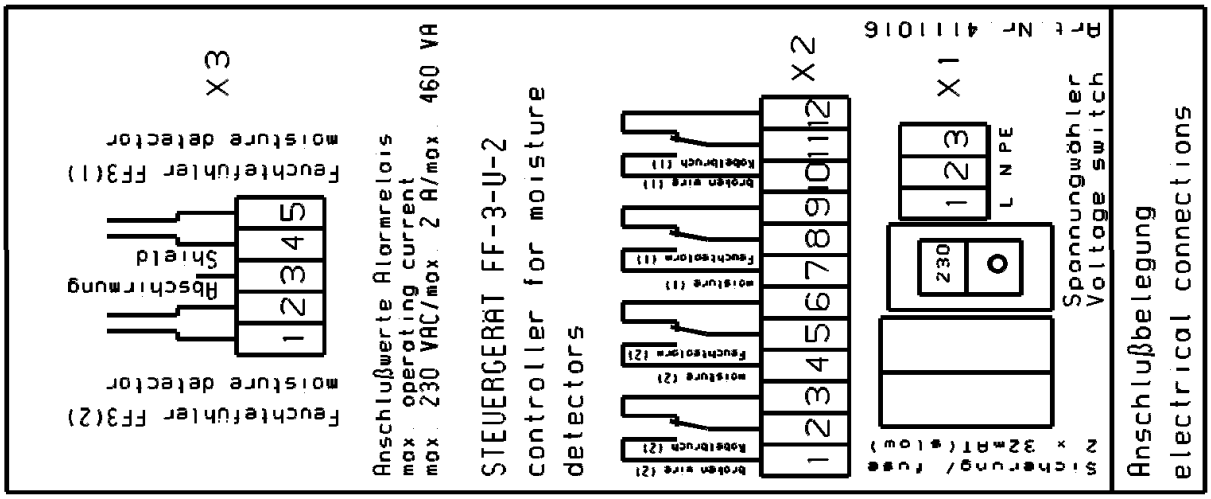


Anschlusspläne für Typen FF-..-U / *Wiring diagrams for types FF-..-U*

41/065-07-4







Feuchtefühler und Beschaltungsgeräte

Die **Feuchtefühler FF** werden zur Signalisierung von Feuchtigkeitsdurchbrüchen in Messgasaufbereitungssystemen eingesetzt, um eine Beschädigung von Messzellen durch Kondensat zu verhindern. Sie werden im Gasstrom eingesetzt und sprechen schon auf geringe Feuchtigkeitsmengen an, sind also nicht auf eine Ansammlung von Kondensat angewiesen. Nach Beseitigung der Störung trocknet der Feuchtefühler durch den Gasstrom sofort wieder ab. Sie sind wartungsfrei.
Die Feuchtefühler können mit den Feinfiltern aus der Baureihe AGF oder mit Durchflussadapatern verwendet werden.
Die Feuchtefühler verfügen über eine Kabelbruchüberwachung.

Verschiedene **Beschaltungsgeräte** stehen zur Verfügung:
Der **Typ ER-145/A/Ex** mit eigensicherem Anschluss und für große Kabellängen. Hier kann ein Feuchtefühler FF-3-N angeschlossen werden.
Das Beschaltungsgerät arbeitet selbsthaltend und wird über einen Reset-Taster zurückgesetzt. Die Anzeige für Feuchte und Kabelbruch erfolgt über 2 LEDs.

Die **Baureihe FF-19** für 19”-Träger. Die Funktionen sind wie bei den nachfolgenden FF-HM.

Die **Baureihe FF-HM** für Hutschienenmontage:
- Anschluss von bis zu zwei Feuchtefühlern FF-3-N parallel oder einem Feuchtefühler FF-3-N bzw. FF-40
- Potentialfreie Ausgänge für Feuchte-Alarm und Kabelbruch in Ruhestromschaltung (Fail-safe)
- LEDs für Spannung, Feuchte und Kabelbruch
- Einstellbare Fehlerauswertung: selbstzurücksetzend oder Selbsthaltung. Der Reset kann über Taster oder extern erfolgen.

Die **Baureihe FF-x-U** im Kleingehäuse:
- Diese Baureihe hat selbstzurücksetzende Alarme, die nach dem Arbeitsstromprinzip arbeiten. Auch hier werden Spannungsversorgung, Feuchte und Kabelbruch-Alarm über LEDs angezeigt.
- FF-1-U: ein oder zwei Feuchtefühler FF-1 sind anschließbar. Das Gerät hat zwei parallele Sammelausgänge.
- FF-3-U: für Anschluss eines FF-3-N oder FF-40. Ein Sammelausgang für Feuchte und Kabelbruch, ein Ausgang für Kabelbruch.
- FF-3-U-2: vereinigt zwei getrennte FF-3-U in einem Gehäuse.

DD 41 0011
10/2013

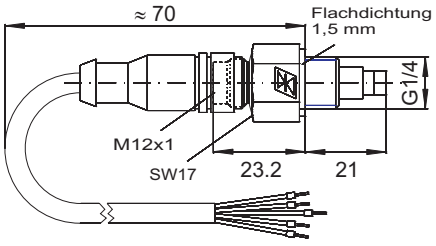
Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

Technische Daten

FF-3-N

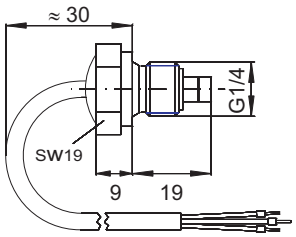
Feuchtefühler

	FF-3-N	FF-40
Werkstoff:	PVDF,1.4571, Epoxydharz, 1.4576, PTFE	PE, 1.4571, Epoxydharz, 1.4576
Kabellänge:	Standard 4 m, 4 x 0,34²	Standard 4 m, 2 x 0,25²
Betriebsdruck max.:	2 bar	40 bar
Betriebstemperatur:	3 °C bis 50 °C	3 °C bis 50 °C
Kabelbruchüberwachung:	ja	ja



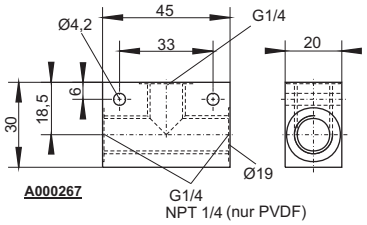
Typ FF-3-N ist im ATEX Bereich einsetzbar (II 2G Ex ib IIC T5 T_{amb} 3...50 °C)
(Nur bei Verwendung von ER-145/A/Ex, Bedienungsanleitung beachten)

FF-40



Durchflussadapter

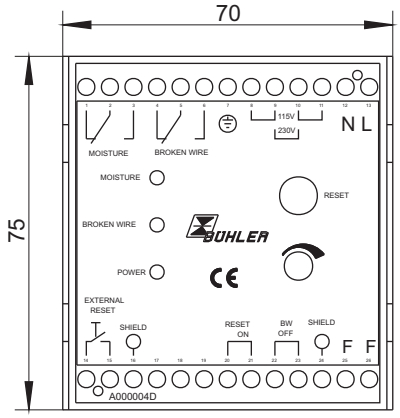
Material Typ G: PVDF
Typ S: 1.4571



Beschaltungsgeräte

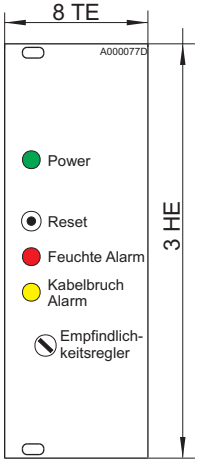
Typ	FF-HM-230	FF-HM 24	FF-19	FF-x-U	ER-145/A/Ex
Versorgungsspannung	230 / 115 V AC 50/60 Hz	24 V DC ±10%	24 V DC ±10%	230 / 115 V AC 50/60 Hz	230 V oder 115 V AC 48…62 Hz
Schaltstromausgang max.	230 V / 2 A	24 V AC/DC 2 A	24 V AC/DC 2 A	230 V / 2 A	AC: 250 V / 5 A DC: 150 V / 5 A
Schutzart	IP 40 Klemmen IP 20	IP 40 Klemmen IP 20	IP 20 im eingebauten Zustand	IP 65	IP 40 Klemmen IP 20
Ex-Schutzklasse	-	-	-	-	Ex II(1)G [Ex ia Ga] IIC
max. Leitungslänge	4 m	4 m	4 m	4 m	70 m
Abmaße (B x H x T / mm)	70 x 75 x 109	70 x 75 x 109	8TE x 3HE x 170	94 x 180 x 81	22,5 x 99 x 120
Anschluss	Klemmen	Klemmen	Messerleiste DIN 41612 Bauform B	Klemmen	Klemmen

FF-HM230



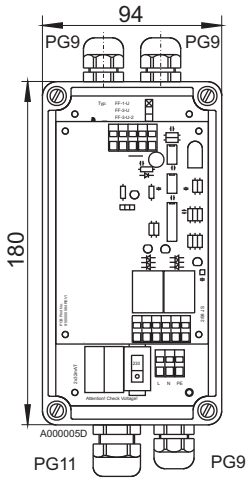
Gehäusetiefe 109

FF-19



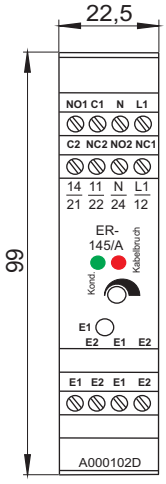
Gehäusetiefe 170

FF-x-U



Gehäusetiefe 81

ER-145/A/Ex



Gehäusetiefe 120

Bestellhinweise

Artikel Nr.	*Beschreibung*
41 11 100	Feuchtefühler FF-3-N (ohne Kabel)
41 11 1000	Feuchtefühler FF-3-N (mit Kabel)
41 89 699	Feuchtefühler FF-40
40 11 000	Durchflussadapter Typ G (PVDF)
40 11 000I	Durchflussadapter Typ NPT1/4 (PVDF)
40 11 005	Durchflussadapter Typ S (Edelstahl)

Artikel Nr.	*Beschreibung*
41 11 020	Beschaltungsgerät FF-HM-230
41 11 030	Beschaltungsgerät FF-HM-24
41 11 017	Beschaltungsgerät FF-1-U
41 11 015	Beschaltungsgerät FF-3-U
41 11 016	Beschaltungsgerät FF-3-U-2
41 11 012	Beschaltungsgerät ER-145/A, 230 V
41 11 014	Beschaltungsgerät ER-145/A, 115 V
41 11 040	Beschaltungsgerät FF-19

Moisture Detectors and Controllers

Moisture detectors are used to alarm when damaging moisture breakthrough occurs in gas conditioning systems. These detectors are placed into the gas stream and react to low moisture content and do not require the presence of condensate droplets. After the high moisture is removed, the detectors are dried by the gas stream and are self-resetting and maintenance-free.

The detectors can be used with the AGF-filters or with adapters type G or S.

All models provide automatic broken wire detection.

Moisture Detector Controllers

Model ER-145/A/Ex with intrinsically safe input and long cables. One FF-3-N can be connected. Moisture detection or a broken wire are shown by LED indicators.

Model FF-19 for 19"-support. Same specifications as Model FF-HM below.

Model FF-HM for rail mounting:

- Connection of up to two Model FF-3-N moisture detectors in parallel or one detector Model FF-3-N or FF-40.
- Potential-free outputs for moisture detection and broken wire in fail-safe mode.
- LEDs for power, moisture and broken wire
- Configurable lock mode: detection may be locked or mono-stable. The reset in the locked mode may be done by the switch or external input.

Models FF-x-U for wall mounting:

- These models have mono-stable outputs. Power, moisture detection and broken wire are shown by LEDs.
- FF-1-U: For connection of one or two FF-1 units. The controller has two summarized outputs.
- FF-3-U: For connection of one FF-3-N or FF-40. One summarized output for moisture and broken wire, one output for broken wire.
- FF-3-U-2: For connection of two FF-3-U units in one housing.

DE 41 0011
10/2013

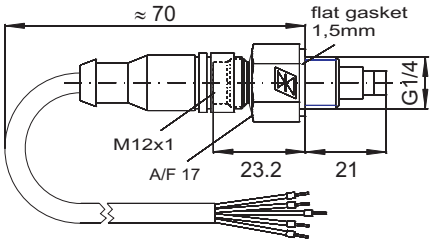
Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

Technical Data

FF-3-N

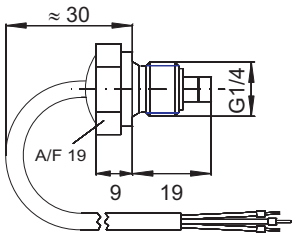
Moisture Detector

	FF-3-N	FF-40
Material:	PVDF, 1.4571, Epoxy 1.4576, PTFE	PE, 1.4571, Epoxy 1.4576
Standard cable length	4 m, 4 x 0.34²	4 m, 2 x 0,25²
Operating pressure max.:	2 bar	40 bar
Operating temperature max.:	3 °C to 50 °C	3 °C to 50 °C
Broken wire detection:	yes	yes



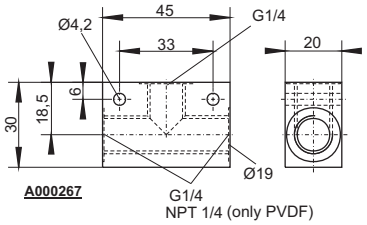
Type FF-3-N is applicable in potentially explosive atmospheres (II 2G Ex ib IIC T5 T_{amb} 3...50 °C)
(only in use of controller ER-145/A/Ex)

FF-40



Adapters

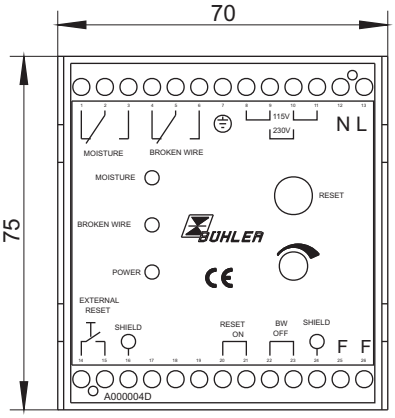
Material Type G: PVDF
Type S: 1.4571



Controllers

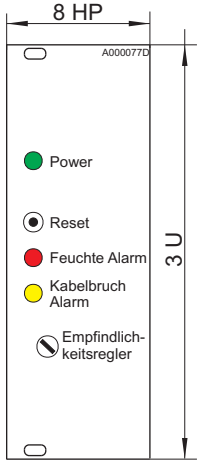
Model	FF-HM-230	FF-HM 24	FF-19	FF-x-U	ER-145/A/Ex
Power supply	230 / 115 V AC 50/60 Hz	24 V DC ±10%	24 V DC ±10%	230 / 115 V AC 50/60 Hz	230 V or 115 V AC 48…62 Hz
Output max.	230 V / 2 A	24 V DC/AC 2 A	24 V DC/AC 2 A	230 V / 2 A	AC: 250 V / 5 A DC: 150 V / 5 A
Protection class	IP 40 Terminals IP 20	IP 40 Terminals IP 20	IP 20 in Attached state		IP 40 Terminals IP 20
Ex-classification	-	-		-	Ex II(1)G [Ex ia Ga] IIC
Max. cable length	4 m / 13 ft	4 m / 13 ft		4 m / 13 ft	70 m / 230 ft
Dimensions (WxHxD) mm	70 x 75 x 109	70 x 75 x 109	8DU x 3 HU x170	94 x 180 x 81	22,5 x 99 x 120
Inches	2,8 x 3,0 x 4,3	2,8 x 3,0 x 4,3	8DU x 3 HU x 6,69"	3,7 x 7,1 x 3,2	0,9 x 3,9 x 4,3
Port	Terminals	Terminals	Strip DIN 41612 trip-type B	Terminals	Terminals

FF-HM230



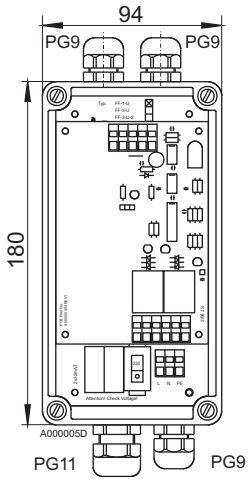
depth of housing 109

FF-19



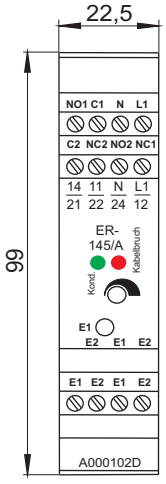
depth of housing 170

FF-x-U



depth of housing 81

ER-145/A/Ex



depth of housing 120

Please indicate with order

Part no.	*Description*
41 11 100	Moisture detector FF-3-N (without cable)
41 11 1000	Moisture detector FF-3-N (with cable)
41 89 699	Moisture detector FF-40
40 11 000	Adapter type G (PVDF)
40 11 000I	Adapter type NPT1/4 (PVDF)
40 11 005	Adapter type S (stainless steel)

Part no.	*Description*
41 11 020	Controller FF-HM-230
41 11 030	Controller FF-HM-24
41 11 017	Controller FF-1-U
41 11 015	Controller FF-3-U
41 11 016	Controller FF-3-U-2
41 11 012	Controller ER-145/A, 230 V
41 11 014	Controller ER-145/A, 115 V
41 11 040	Controller FF-19

We reserve the right to amend specification .

Moisture Detectors and Controllers

Moisture detectors are used to alarm when damaging moisture breakthrough occurs in gas conditioning systems. These detectors are placed into the gas stream and react to low moisture content and do not require the presence of condensate droplets. After the high moisture is removed, the detectors are dried by the gas stream and are self-resetting and maintenance-free.

The detectors can be used with the AGF-filters or with adapters type G or S.

All models provide automatic broken wire detection.

Moisture Detector Controllers

Model ER-145/A/Ex with intrinsically safe input and long cables. One FF-3-N can be connected. Moisture detection or a broken wire are shown by LED indicators.

Model FF-19 for 19"-support. Same specifications as Model FF-HM below.

Model FF-HM for rail mounting:

- Connection of up to two Model FF-3-N moisture detectors in parallel or one detector Model FF-3-N or FF-40.
- Potential-free outputs for moisture detection and broken wire in fail-safe mode.
- LEDs for power, moisture and broken wire
- Configurable lock mode: detection may be locked or mono-stable. The reset in the locked mode may be done by the switch or external input.

Models FF-x-U for wall mounting:

- These models have mono-stable outputs. Power, moisture detection and broken wire are shown by LEDs.
- FF-1-U: For connection of one or two FF-1 units. The controller has two summarized outputs.
- FF-3-U: For connection of one FF-3-N or FF-40. One summarized output for moisture and broken wire, one output for broken wire.
- FF-3-U-2: For connection of two FF-3-U units in one housing.

DA 41 0011
10/2013

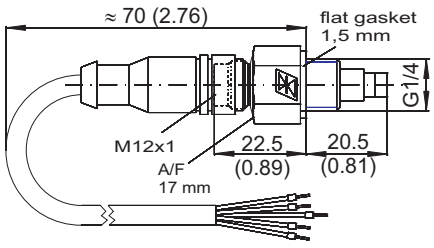
Buhler Technologies LLC
1030 West Hamlin Road, Rochester Hills, MI 48309
Phone: 248.652.1546 Fax: 248.652.1598
Internet: www.buhlertech.com
e-mail: sales@buhlertech.com

Technical Data

Moisture Detector

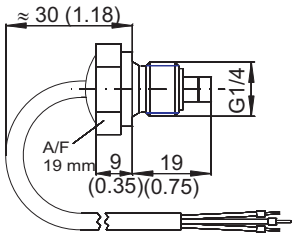
	FF-3-N	FF-40
Material:	PVDF, 1.4571, Epoxy 1.4576, PTFE	PE, 1.4571, Epoxy 1.4576
Standard cable length	4 m / 13 ft 4x 0.34 mm² / AWG 22	4 m / 13 ft 2x 0,25 mm² / AWG 24
Operating pressure max.:	2 bar / 29 psi	40 bar / 580 psi
Operating temperature max.:	3 °C to 50 °C / 37.5 °F to 122 °F	3 °C to 50 °C / 37.5 °F to 122 °F
Broken wire detection:	yes	yes

Dimensions mm (inch) FF-3-N



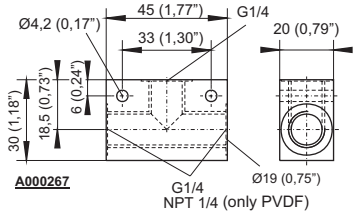
Type FF-3-N is applicable in potentially explosive atmospheres (II 2G Ex ib IIC T5 T_{amb} 3...50 °C)
(only in use of controller ER-145/A/Ex)

FF-40



Adapters

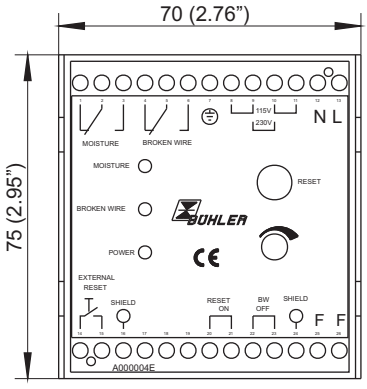
Material Type G: PVDF
Type S: 1.4571



Controllers

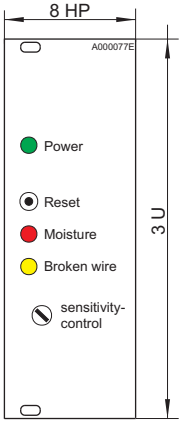
Model	FF-HM-230	FF-HM 24	FF-19	FF-x-U	ER-145/A/Ex
Power supply	230 / 115 V AC 50/60 Hz	24 V DC ±10%	24 V DC ±10%	230 / 115 V AC 50/60 Hz	230 V or 115 V AC 48…62 Hz
Output max.	230 V / 2 A	24 V DC/AC 2 A	24 V DC/AC 2 A	230 V / 2 A	AC: 250 V / 5 A DC: 150 V / 5 A
Protection class	IP 40 Terminals IP 20	IP 40 Terminals IP 20	IP 20 in Attached state		IP 40 Terminals IP 20
Ex-classification	-	-		-	Ex II(1)G [Ex ia Ga] IIC
Max. cable length	4 m / 13 ft	4 m / 13 ft		4 m / 13 ft	70 m / 230 ft
Dimensions (WxHxD) mm	70 x 75 x 109	70 x 75 x 109	8DU x 3 HU x170	94 x 180 x 81	22,5 x 99 x 120
Inches	2,8 x 3,0 x 4,3	2,8 x 3,0 x 4,3	8DU x 3 HU x 6,69"	3,7 x 7,1 x 3,2	0,9 x 3,9 x 4,3
Port	Terminals	Terminals	Strip DIN 41612 trip-type B	Terminals	Terminals

FF-HM230



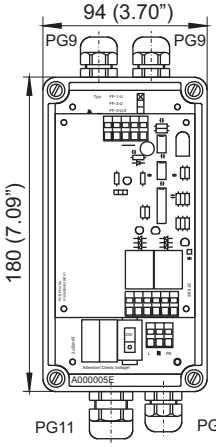
depth of housing 109 (4.29")

FF-19



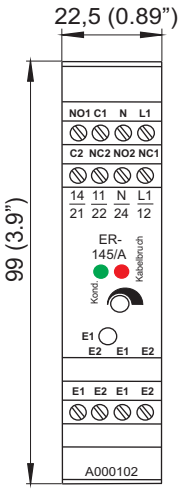
depth of housing 170 (6.69")

FF-x-U



depth of housing 81 (3.19")

ER-145/A/Ex



depth of housing 120 (4.72")

Please indicate with order

Part no.	*Description*
41 11 100	Moisture detector FF-3-N (without cable)
41 11 1000	Moisture detector FF-3-N (with cable)
41 89 699	Moisture detector FF-40
40 11 000	Adapter type G (PVDF)
40 11 000I	Adapter type NPT1/4 (PVDF)
40 11 005	Adapter type S (stainless steel)

Part no.	*Description*
41 11 020	Controller FF-HM-230
41 11 030	Controller FF-HM-24
41 11 017	Controller FF-1-U
41 11 015	Controller FF-3-U
41 11 016	Controller FF-3-U-2
41 11 012	Controller ER-145/A, 230 V
41 11 014	Controller ER-145/A, 115 V
41 11 040	Controller FF-19

We reserve the right to amend specification .

EG-Konformitätserklärung
EC-declaration of conformity

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgenden Produkte den wesentlichen Anforderungen der folgenden EG-Richtlinie in ihrer aktuellen Fassung entsprechen:
Herewith we declare that the following products correspond to the essential requirements of the following EC directive in its actual version:

2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie / *low voltage directive*)

Folgende weitere Richtlinien wurden berücksichtigt */ the following directives were regarded*

2004/108/EG (EMV / *EMC*)

Produkte / *products*:
Beschaltungsgerät für Feuchtefühler / *Controller for moisture detectors*

Typ(en) / *type(s)*:
FF-HM-230, FF-1-U, FF-3-U, FF-3-U-2

Nachfolgende Produkte entsprechen den wesentlichen Anforderungen der folgenden EG-Richtlinie in ihrer aktuellen Fassung:
Following products correspond to the essential requirements of the following EC directive in its actual version:

2004/108/EG (EMV / *EMC*)

Typ(en) / *type(s)*:
FF-HM-24, FF-19

Zur Beurteilung der Konformität wurden folgende harmonisierte Normen in aktueller Fassung herangezogen:
The following harmonized standards in actual revision have been used:

- **EN 61010-1** **Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen**
- **EN 61326-1** **Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen**

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist der Unterzeichnende mit Anschrift am Firmensitz.
The person authorised to compile the technical file is the one that has signed and is located at the company's address

Ratingen, den 28.06.2012

Stefan Eschweiler
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech
Geschäftsführer – *Managing Director*

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com

Dekontaminierungserklärung
Declaration of Contamination status

Gültig ab / *valid since*: 2011/05/01 Revision 0 ersetzt Rev. / *replaces Rev* ---

Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns die Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurück zu senden haben. Die Angaben dienen zum Schutz unserer Mitarbeiter. **Bringen Sie die Bescheinigung an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich!**

Legal regulations prescribe that you have to fill in and sign the Declaration of Contamination status and send it back. This information is used to protect our employees. ***Please attach the declaration to the packing. Otherwise, your repair order cannot be processed.***

Gerät / **Device:** _____ **Serien-Nr.** / ***Serial no. :*** _____

Rücksendegrund / ***Reason for return:*** _____

[ ] Ich bestätige hiermit, dass das oben spezifizierte Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde und keinerlei Gefahren im Umgang mit dem Produkt bestehen.
I herewith declare that the device as specified above has been properly cleaned and decontaminated and that there are no risks present when dealing with the device.

Ansonsten ist die mögliche Gefährdung genauer zu beschreiben / ***In other cases, please describe the hazards in detail:***

Aggregatzustand (bitte ankreuzen) / C*ondition of aggregation (please check)*:

Flüssig / *Liquid* ☐ Fest / *Solid* ☐ Pulvrig / *Powdery* ☐ Gasförmig / *Gaseous* ☐

Folgende Warnhinweise sind zu beachten (bitte ankreuzen) / ***The following safety advices must be obeyed (please check):***

☐ Explosiv *Explosives*	☐ Giftig / Tödlich *Acute toxicity*	☐ Entzündliche Stoffe *Flammable*	☐ Brandfördernd *Oxidizing*

☐ Komprimierte Gase *Gas under pressure*	☐ Gesundheitsgefährdend *Irritant toxicity*	☐ Gesundheitsschädlich *Health hazard*	☐ Umweltgefährdend *Environmental hazard*

Bitte legen Sie ein aktuelles Datenblatt des Gefahrenstoffes bei / ***Please include the current material safety data sheet of the hazardous material*!**

Angaben zum Absender / ***Information about the dispatcher*:**

Firma / *Company*: _____ Anschrift / *Address*: _____

Ansprechpartner / *Contact person*: _____ _____

Abteilung / *Division*: _____ E-Mail: _____

Tel. / *Phone*: _____ Fax: _____

Ort, Datum / ***Location, date*:** _____ **Unterschrift** / **Stempel** ***Signature / Stamp*:** _____

Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
e-mail: service@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com